

# Dades sobre l'estatus d'algunes plantes endèmiques, amenaçades o rares a Catalunya (NE de la península Ibèrica)

Pere Aymerich

Comte Oliva, 23. 08600 Berga

Llorenç Sáez

Universitat Autònoma de Barcelona. Departament de Biologia Animal,  
de Biologia Vegetal i d'Ecologia  
08193 Bellaterra (Barcelona). Spain

Manuscript rebut el juny de 2001

## Resum

Presentem dades sobre l'estatus de diversos endemismes de Catalunya (NE de la península Ibèrica) o de plantes rares amb poblacions isolades en aquesta zona. El seu estatus ha estat avaluat aplicant els criteris de la Llista Vermella de la IUCN (2001). Per als tàxons endèmics del territori estudiat, la catalogació proposada és: *Aquilegia paui* Font Quer, CR; *Delphinium montanum* DC., VU; *Erodium rupestre* (Pourr. ex Cav.) Cadevall, LR; *Limonium geronense* Erben, EN; *Limonium tremolsii* (Rouy) Erben, NT; *Saxifraga genesiana* P. Vargas, VU; *Sideritis bubanii* Font Quer, NT; *Silene pardoii* (Pau) Mayol & Roselló subsp. *pardoii* NT; *Thesium catalaunicum* Pedrol & M. Laínz, LR. Per a tàxons d'àrea fragmentada i molt rars als Pirineus, la catalogació proposada per a les poblacions ibèriques és: *Cypripedium calceolus* L., VU; *Daphne alpina* L., EN; *Dracocephalum austriacum* L., EN; *Woodsia pulchella* Bertol., DD. Per a les poblacions catalanes de *Scrophularia pyrenaica* Benth. proposem la categoria EN, i per a les d'*Arabis nova* Vill. subsp. *iberica* Talavera, *Berberis vulgaris* L. subsp. *seroi* O. Bolòs & Vigo, VU i *Rhinanthus angustifolius* C.C. Gmel., la de VU. També comentem la situació d'una població molt isolada d'*Antirrhinum sempervirens* Lapeyr. Finalment, exclouem de les llistes prèvies de tàxons amenaçats *Brimeura fontqueri* (Pau) Speta i *Verbascum virgatum* subsp. *dertosense* Benedí & Rovira.

**Paraules clau:** plantes rares, plantes amenaçades, dades poblacionals, criteris IUCN, NE península Ibèrica.

**Abstract.** *Data of the status of some endemic, threatened or rare plants on Catalonia (NE Iberian Peninsula)*

We present data about the status of several endemic, threatened or rare plants of Catalonia (NE Iberian peninsula). Their status has been assessed following the criteria of the IUCN Red List (2001). For the endemic taxa we suggest the following categories: *Aquilegia paui* Font Quer, CR; *Delphinium montanum* DC., VU; *Erodium rupestre* (Pourr. ex Cav.) Cadevall, LR; *Limonium geronense* Erben, EN; *Limonium tremolsii* (Rouy) Erben, NT; *Saxifraga genesiana* P. Vargas, VU; *Sideritis bubanii* Font Quer, NT; *Silene pardoii* (Pau)

Mayol & Rosselló subsp. *pardoi* NT; *Thesium catalaunicum* Pedrol & M. Lafnz, LR. For taxa with fragmented area and very rare on the Pyrenees, the category proposed for Iberian populations is: *Cypripedium calceolus* L., VU; *Daphne alpina* L., EN; *Dracocephalum austriacum* L., EN and *Woodsia pulchella* Bertol., DD. For Catalan populations of *Scrophularia pyrenaica* Benth. the category EN, and for *Arabis nova* Vill. subsp. *iberica* Talavera, *Berberis vulgaris* L. subsp. *seroi* O. Bolòs & Vigo, and *Rhinanthus angustifolius* C.C. Gmel., the category VU. We also comment on the situation of a very isolated population of *Antirrhinum sempervirens* Lapeyr. Finally, *Brimeura fontqueri* (Pau) Speta and *Verbascum virgatum* subsp. *dertosense* Benedí & Rovira are excluded from previous lists of threatened taxa.

**Key words:** rare plants, endangered plants, population data, IUCN Red List criteria, NE Iberian Peninsula.

## Introducció

Els darrers temps ha anat creixent arreu l'interès per l'estat de conservació de la flora vascular, en especial de les espècies endèmiques d'àrees restringides o amb poblacions isolades lluny del nucli de la seva àrea de distribució. Un pas important per al coneixement de l'estatus de la flora d'un territori sol ser l'elaboració d'una Llista Vermella on a cada un dels tàxons que es considera amenaçat, se li atribueix una determinada categoria d'amenaça. En els darrers anys, les categories i els criteris utilitzats per a la catalogació dels tàxons en aquestes llistes han estat els establerts per la IUCN (1994), que recentment (IUCN, 2001) han estat revisats amb la introducció d'alguns retocs en els criteris i en l'elevació a categoria plena de les anteriors subcategories Quasi amenaçat (NT) i Poc preocupant (LC), abans incloses totes dues en Menor risc (LR). En el nostre àmbit, aquests criteris han estat aplicats en tres treballs que han representat un esforç notable de síntesi dels coneixements disponibles sobre l'estatus de les plantes endèmiques del nord-est de la península Ibèrica (Sáez et al., 1998b), de la flora vascular de l'estat espanyol (D. A., 2000) i dels tàxons no endèmics molt rars a la Catalunya administrativa (Sáez & Soriano, 2001).

L'avaluació de l'estatus de les espècies segons els criteris de l'IUCN requereix un coneixement força precís sobre l'evolució de les poblacions, que rarament es té. En efecte, dels cinc possibles criteris a utilitzar, tres (A, B i C) es basen en la dinàmica recent de les poblacions i un altre (E) en una anàlisi quantitativa que encara demana un estudi demogràfic molt més complet. Únicament un dels criteris (D) es pot aplicar a partir d'un simple cens o del càlcul del territori ocupat per la planta. En la pràctica, només en casos excepcionals s'han fet anàlisis quantitatives, molt poques vegades es tenen dades fiables sobre l'evolució de les poblacions i, fins i tot, els censos acurats solen ser escassos. La conseqüència és que l'avaluació de l'estatus acostuma a fer-se partint de dades exclusivament corològiques (subcriteri D2) o bé combinant-les amb aproximacions més o menys encertades a l'evolució demogràfica (criteri B). El problema és que la distribució d'un tàxon pot donar una idea de la seva raresa geogràfica, però no és ne-

cessàriament un bon indicador del grau d'amenaça que afronta i, com a resultat d'això, les llistes de plantes amenaçades molt sovint estan força inflades. L'avaluació correcta de l'amenaça hauria de basar-se en l'evolució de les poblacions i això implica, en primer lloc, disposar de censos fiables.

Moguts per l'interès de conèixer l'estatus real d'algunes espècies, en els darrers anys hem estat observant diverses poblacions de plantes rares a Catalunya, per a algunes de les quals hem realitzat censos que poden servir com a base per conèixer la seva evolució futura i permetre una avaluació més fiable segons els criteris de la IUCN. Per a d'altres plantes poc localitzades en l'espai no disposem de censos, però l'experiència de camp obtinguda recurrent el territori sí que ens ha proporcionat un coneixement força bo sobre la seva distribució i abundància, que pot permetre una avaluació de l'estatus aproximada però correcta.

Entre les plantes considerades en aquest treball hi ha nou endemismes catalans: dos dels Pirineus orientals (*Delphinium montanum* i *Sideritis bubanii*), dos dels Prepirineus (*Erodium rupestre* i *Thesium catalaunicum*), dos del litoral rus-cínic (*Limonium geronense* i *Limonium tremolsii*), un del Montseny (*Saxifraga genesiana*), un dels Ports de Beseit (*Aquilegia pau*) i un altre d'àrea disjunta entre els Prepirineus i el Maestrat (*Silene pardo* subsp. *pardo*). Donat el seu caràcter endèmic, les avaluacions que en fem són aplicables a les seves poblacions globals. Altres vuit tàxons (*Antirrhinum sempervirens*, *Arabis nova* subsp. *iberica*, *Berberis vulgaris* subsp. *seroi*, *Cypripedium calceolus*, *Daphne alpina*, *Draconocephalum austriacum*, *Rhinanthus angustifolius* i *Scrophularia pyrenaica*) tenen una àrea global més o menys extensa, però són molt rars dins el territori considerat. L'avaluació de l'estatus es refereix, en aquests casos, únicament a les poblacions situades dins els límits administratius de Catalunya. Tres plantes que comentem (*Brimeura fontqueri*, *Limonium glaucophyllum* i *Verbascum virgatum* subsp. *dertosense*) havien estat incloses en llistes anteriors de plantes amenaçades pel desconeixement precís del seu estatus taxonòmic i, a la llum de les noves dades, n'haurien de ser excloses pel fet de no tenir validesa com a tàxons autònoms. Finalment, per a tres altres espècies (*Carex olbiensis*, *Polygonum romanum* subsp. *gallicum* i *Woodsia pulchella*) no aportem cap informació corològica o demogràfica nova, però corregim les qualificacions poc justificades que han aparegut en algunes llistes recents.

A partir de la informació disponible hem avaluat l'estatus d'aquests tàxons a escala global (IUCN 1994, 2001) o regional (Gardenfors, 1996), segons els casos. Els nostres resultats mostren per a algunes plantes diferències notables amb les avaluacions anteriors (Sáez et al., 1998; D. A., 2000; Sáez & Soriano, 2001), en uns casos elevant el tàxon a una categoria d'amenaça superior i en altres rebaixant-lo a categories inferiors o, fins i tot, excloent-lo com a planta amenaçada. Per a d'altres plantes mantenim la mateixa categoria apareguda en treballs previs, però justifiquem la seva assignació amb dades més concretes, fet que permet que la seva atribució a aquella categoria sigui més ferma. Les categories assignades han estat, en ordre de risc decreixent: En perill crític (CR), En perill (EN), Vulnerable (VU), Quasi amenaçada (NT) i Poc preocupant (LC); les dues darres corresponen, d'acord amb els criteris IUCN (2001) a plantes no amenaçades.

Només per a *Woodsia pulchella* considerem que no existeix informació recent que en permeti l'avaluació, de manera que li hem assignat la categoria Dades deficients (DD).

Aprofitem aquesta introducció per corregir l'ús incorrecte de la categoria LR (lc) que es va fer en un treball anterior (Sáez et al., 1998) per causa d'una interpretació errònia. Es va utilitzar LR (lc) com a categoria de risc menor, quan en realitat és la categoria que cal aplicar a les plantes que no poden ser considerades amenaçades. En la pràctica, en aquell article LR (lc) i NT (no amenaçada, categoria que no existeix com a tal) s'han de considerar sinònims: tots els tàxons —la gran majoria— que hi són qualificats LR (lc) i NT són no amenaçats i haurien d'haver estat catalogats com a LR (lc), avui LC.

## Relació de tàxons

### *Antirrhinum sempervirens* Lapeyr.

Endemisme pirinenc que al sector oriental de la serralada només és conegut del vessant S del massís de la Tosa d'Alp. En aquest indret va ser descobert per Soriano (1989) i recentment ha estat trobat en un altre punt situat més d'1 km cap al W de l'anterior, en tots dos casos entorn dels 2000 m d'altitud. En un cens realitzat el juny de 1998 a la localitat principal s'hi van comptar 56 individus, tots reproductors amb l'excepció d'un que semblava vell pel fet de ser molt llenyós i presentar branques mortes. Al nucli de descobriment més recent només s'hi han observat 7 peus, tots reproductors. La zona on viu és de difícil accés, motiu pel qual cal suposar que entre els dos nuclis avui coneguts en deuen existir altres, però en tot cas hi sembla una planta molt escassa.

Es tracta d'una espècie rara a Catalunya (Carrillo & Ninot, 1992; Carreras et al., 1993; Bolòs, 1998), bé que les escasses poblacions de l'Alta Ribagorça i del Pallars Sobirà estan connectades amb el nucli de l'àrea de distribució als Pirineus centrals calcaris, on no és una planta amenaçada, i la seva conservació s'hauria de considerar en el conjunt d'aquest àmbit. El cas de l'única població dels Pirineus orientals, però, creiem que hauria de merèixer una atenció particular. Cal tenir present que el grup d'*A. sempervirens* s.l. és format per diverses espècies molt pròximes que poden haver-se diferenciat per aïllament geogràfic, procés d'especiació que sembla haver estat important en la diversificació del gènere (cf. Sutton, 1988). No seria gaire estrany, doncs, que aquesta població hagués desenvolupat un cert grau de diferenciació genètica o morfològica, i que representés una 'unitat evolutivament significativa' (ESU) en el sentit de Moritz (1994). Si existís alguna evidència en aquest sentit, a la població de la Tosa d'Alp segurament li correspondria ser catalogada com a En perill (EN) atenent el baix nombre d'individus. I en qualsevol cas, existeixi o no diferenciació, el seu aïllament geogràfic fa recomanable que sigui tractada com una unitat de gestió poblacional, ja que les possibilitats de flux genètic o demogràfic amb altres nuclis de l'espècie són molt escasses.

**Aquilegia pauti** Font Quer

≡ *A. vulgaris* L. subsp. *pauti* (Font Quer) O. Bolòs & Vigo

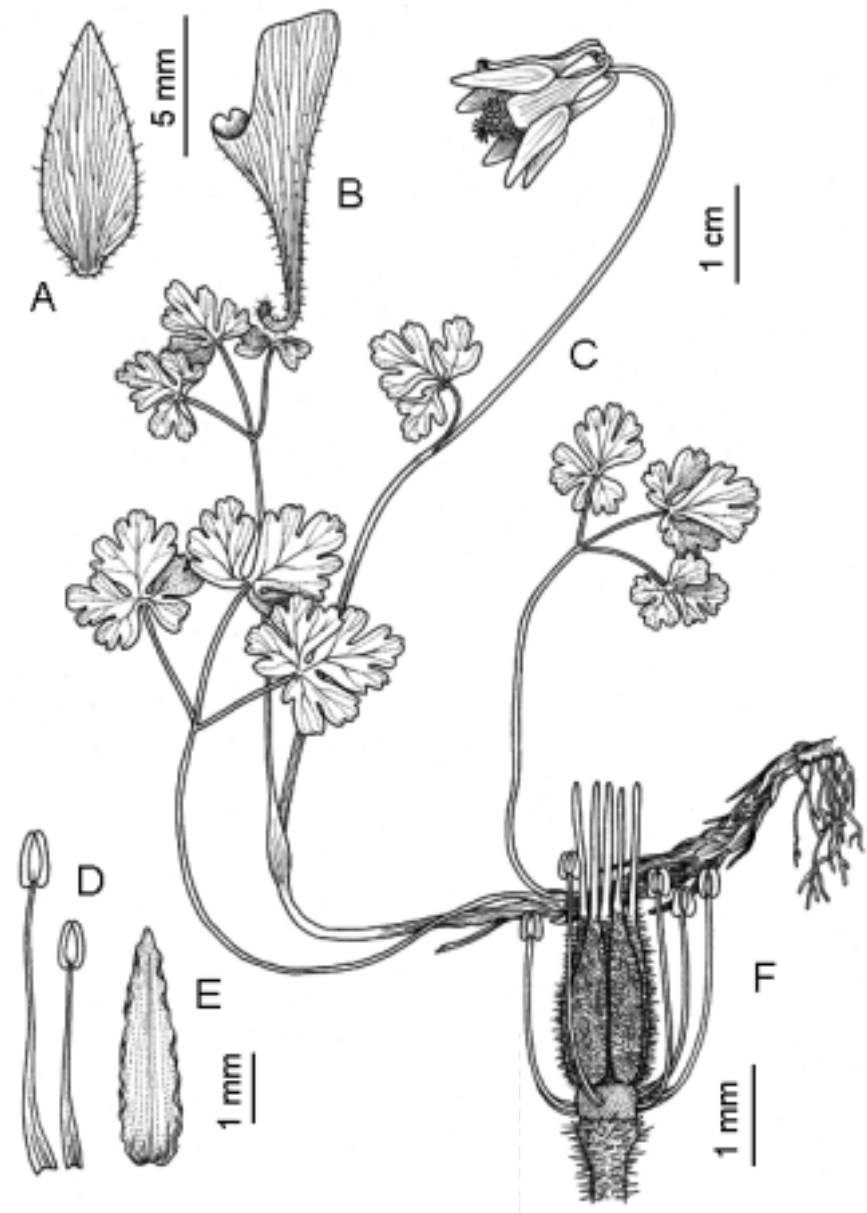
*Aquilegia pauti* Font Quer va ser descrita sobre la base de material recol·lectat als Ports de Tortosa (Tarragona) per Font Quer (1920). Tot i que el rang taxonòmic donat per Font Quer (1920) ha estat seguit per diversos autors (Cullen & Heywood, 1968; Smythies, 1984), aquest criteri no ha estat seguit per Malagarriga (1971), qui tracta *Aquilegia pauti* com a sinònim d'*A. vulgaris* L. al seu catàleg de la flora de la província de Tarragona. Per la seva part, Bolòs & Vigo (1974) inclouen *A. pauti* amb rang subespecífic dins d'*A. vulgaris*. Posteriorment, Bolòs & Vigo (1984), Díaz González (1986) i Greuter et al. (1989) mantenen l'estatus endèmic d'*A. pauti*, considerant-la subespècie d'*A. vulgaris*. Recentment, Sáez et al. (1998b) cataloguen *A. vulgaris* subsp. *pauti* com a planta amenaçada, tot i que amb un estatus taxonòmic dubtós. El fet que les afinitats de la planta, així com la seva categoria taxonòmica siguin poc clares, i que aquesta espècie no hagués estat retrobada en temps recents, van determinar que hagi estat recollida també com una planta de la qual es disposa de dades insuficients (DD) a la Llista Vermella de la Flora Espanyola (D. A. 2000).

Els mesos de juny i juliol de 1999 i 2000, vàrem prospectar les àrees on presumiblement es troba *A. pauti*, per tal de relocalitzar les poblacions d'aquesta planta, ja que Torres (1989) no va poder observar-la en el decurs de les prospeccions del massís dels Ports. Les exploracions realitzades pel Mont Caro han donat com a resultat la localització d'unes poques poblacions que serien perfectament assimilables al que Font Quer va anomenar *A. pauti* (Fig. 1). Es tracta de plantes de mida petita (fins a 20 cm), amb flors blanques o d'un blau pàl·lid, sèpals de 10-15 mm i esperó de 6-10 mm. Tanmateix, resta per confirmar, a la llum d'un estudi taxonòmic acurat, el valor diagnòstic d'aquests caràcters, per tal de poder separar *A. pauti* de la polimòrfica *A. vulgaris*.

Des del punt de vista de la conservació, sembla que *A. pauti* seria un tàxon raríssim, restringit a una sèrie de canals ombrívols i orientades al nord, on colonitza pedregars calcaris, i més rarament pradells de peu de cingle. Sovint creix vora espècies endèmiques de les muntanyes del S de Catalunya com *Salix tarraconensis* Pau, *Arenaria viridis* Font Quer i *Thymus willkommii* Ronniger. En el conjunt de les tres subpoblacions conegudes s'han comptat prop d'una trentena d'individus reproductius (alguns dels quals mostren dificultats per produir llavors viables) i una quarantena de no reproductius. Tot i que la zona on viu l'espècie presenta un accés molt difícil, no es troba allunyada de perills ni d'impactes d'origen antròpic. En aquesta àrea es van realitzar unes obres de restauració hidrologicoforestals, les quals podrien haver afectat alguns exemplars. D'altra banda, la zona és freqüentada per escaladors, qui en accedir i equipar les vies d'escalada poden afectar l'espècie. En l'estat actual de coneixements, pensem que les plantes que en principi serien assimilables a *Aquilegia pauti* compten amb una població molt petita i es troben restringides a la zona del Mont Caro. D'acord amb els criteris de l'IUCN (2001), la categoria que proposem aquí per a *A. pauti* seria En perill crític (CR).

Categories prèvies: *VU* (D2) (Sáez et al., 1998), *DD* (D. A., 2000)

Categoria proposada: CR: C2a(i)



**Figura 1.** *Aquilegia paui* Font Quer. A: sèpal; B: pètal; C: hàbit; D: estams; E: estaminodi; F: flor sense periant. Font: L. Sáez (2001).

***Arabis nova* Vill. subsp. *iberica* Rivas-Mart. ex Talavera**

Tàxon que apareix recollit per Sáez & Soriano (2001) sota la categoria Dades deficientes (DD), ja que fins fa poc la seva presència al territori català just es basava en un plec d'herbari (cf. Sáez et al., 2000). Unes recents prospeccions realitzades a les muntanyes de Prades han revelat la presència d'aquest tàxon en diverses localitats de les valls del Titllar, de Castellfollit i de la Trinitat, sempre colonitzant indrets pedregosos, en substrat esquitós o granític. Davant d'aquestes noves dades, i de manera provisional, creiem que resulta aconsellable assignar a les poblacions catalanes d'aquesta planta la categoria Vulnerable (VU), atenent un criteri de raresa des del punt de vista corològic i pel baix nombre de poblacions conegudes. D'altra banda, es tracta d'una planta que pot haver passat desapercebuda amb facilitat, o bé que hagi estat confosa amb altres espècies del gènere, especialment amb *A. auriculata* Lam., de manera que si s'incrementa el nombre de localitats conegudes, pensem que, en un futur no massa llunyà, podria ser exclosa de les categories d'amenaça.

Categoria prèvia: DD (Sáez & Soriano, 2001)

Categoria proposada: VU: D2

***Berberis vulgaris* L. subsp. *seroi* O. Bolòs & Vigo**

Tàxon endèmic de l'est ibèric, però molt rar a Catalunya, on ha estat citat del Montsant, Pallars Sobirà i Berguedà (Pascual, 1996; Aymerich, 1998; Bolòs, 1998). Recentment se n'han localitzat dues poblacions a l'Alt Urgell (vall d'Alinyà).

El seguiment de les poblacions del Berguedà —a l'extrem NE de l'àrea del tàxon— evidencia que en aquesta zona perifèrica és una planta que es troba a un pas de l'extinció. Fins a l'any 2000 en coneixíem tres petits nuclis a la rodalia de Berga, separats per distàncies de 250 i 1300 m. El nucli més distant va ser destruït aquest any per les obres d'ampliació d'un camí, que van comportar l'arrencament de totes les plantes que hi havia (unes 40-50). Els dos nuclis que resten tenen 46 i 25 individus, tots concentrats en superfícies molt petites, d'uns 50 i 12 m<sup>2</sup>.

L'escàs nombre d'individus no és, de fet, el problema més greu que tenen ara aquestes poblacions, sinó l'absència de reclutament. El nucli recentment extingit l'havíem estat observant regularment des de fa quinze anys i mai no hi vam poder veure fruits. Els altres dos nuclis han estat objecte de seguiment des de fa només cinc anys, però tampoc sembla que hi hagi fructificació. Les plantes floreixen abundantment, però deu haver-hi problemes amb els agents pol·linitzadors o potser incompatibilitat per manca de diversitat genètica. Al nucli més gran hi hem vist 3 peus petits de 20-30 cm i apartats uns quants metres de la resta, que possiblement són el resultat de la darrera reproducció amb èxit, que devia tenir lloc fa ja uns quants anys. En l'estat actual, aquestes poblacions semblen haver arribat a una situació de col·lapse reproductor que les fa inviables.

L'absència de fructificació ens havia fet creure durant anys que es podia tractar de poblacions subespontànies, però el fet que existissin citacions antigues en

llocs propers sembla indicar més aviat que poden ser relictos de poblacions més grans i esteses. Les citacions de *Berberis* del segle XIX i inici del XX, a Berga mateix i en altres punts de la comarca (a Puig-reig i entre Cardona i Berga), recollides a Cadevall (1913-1937), avalarien la hipòtesi d'una rarefacció recent de la planta. Ara el procés regressiu es pot considerar en fase terminal, ja que a la feblesa demogràfica i a l'absència de reproducció s'hi afegeix el fet que les poblacions es localitzen en àrees avui periurbanes, on el risc de destrucció de les plantes i del seu hàbitat és molt elevat.

A la resta de Catalunya el tàxon tampoc no sembla que estigui en una situació gens bona. A la serra de Montsant (Pascual, 1996) és molt escàs, fins al punt que durant uns anys s'hi va creure extingit. A les valls d'Alinyà es coneixen dues poblacions situades als vessants orientats vers el riu Lavansa: una de constituïda per menys d'una desena d'individus (tot i que el difícil accés de la zona fa que probablement aquest nombre sigui realment més elevat) en unes clarianes del bosc de *Pinus sylvestris* L., i una segona població que compta amb 38 adults reproductius, 45 adults no reproductius i 9 plàntules, tots restringits a una franja estreta situada resseguint una pista forestal dins d'una pineda de *Pinus nigra* subsp. *salzmannii* (Dunal) Franco. No disposem d'informació sobre les localitats assenyalades al Pallars Sobirà. En conjunt, doncs, pensem que les poblacions de Catalunya haurien de ser catalogades com a Vulnerable (VU), encara que es tracti d'una planta comuna al centre de la seva àrea de distribució.

Categoria prèvia: *LR (lc)* (Sáez et al., 1998b)

Categoria proposada: VU: B2ab(ii, iii, iv, v)

**Brimeura fontqueri** (Pau in Font Quer) Speta ( $\equiv$  *Hyacinthus fontqueri* Pau in Font Quer)

Planta presumptament endèmica de les muntanyes catalanídiques centrals i meridionals, que apareix recollida per Sáez et al. (1998b) i assignada a la categoria Dades deficientes (DD), ja que el seu estatus taxonòmic no era prou ben conegut. La planta va ser inicialment descrita dins del gènere *Hyacinthus* per Pau (Font Quer, 1915) i posteriorment transferida a *Brimeura* per Molero (1975), sota el rang de forma, i posteriorment reconeguda en el d'espècie per Speta (1982). Després de la revisió del gènere (Almeida da Silva et al., 2001), es pot concloure que els caràcters que havien estat utilitzats per tal de discriminar *B. fontqueri* de *B. amethystina* (L.) Salisb. no són efectius. L'estudi citològic, anatòmic i morfològic de les poblacions pirinenques i de les procedents de les muntanyes catalanídiques mostra que *B. fontqueri* ha de ser inclosa dins de la sinonímia de *B. amethystina*.

Deixant de banda qüestions taxonòmiques, les plantes del gènere *Brimeura* de les muntanyes catalanídiques centrals i meridionals no poden ser adscrites a cap categoria d'amenaça d'acord amb els criteris de l'UICN (1994). A la serra del Montsant no és una planta excessivament rara, i l'hem localitzada en 8 quadrícules UTM d'1 km<sup>2</sup>, on viu a les carenes pedregoses de la zona alta de la serra. Als Ports de Beseit hem constatat la seva presència en 12 quadrícules UTM



d'1 km<sup>2</sup>, tot i que creiem que és molt probable la seva presència en altres zones. En aquestes muntanyes colonitza replans de roques i fissures properes a les carenes, de vegades en penya-segats orientats al nord (Pic de l'Engrillo). En conjunt, aquestes poblacions es troben en un estat de conservació força bo i no estan exposades a perills imminents.

Categoria prèvia: *DD* (Sáez et al., 1998b)

Tàxon a excloure de les llistes de plantes amenaçades.

### **Carex olbiensis** Jord.

A la Llista Vermella de la Flora Vascular Espanyola (D. A., 2000) apareix recollida com a espècie de la qual no es disposa de dades suficients per tal d'avaluar el seu estat de conservació (*DD*). D'altra banda, aquest tàxon no ha estat mai assignat a cap categoria d'amenaça en els catàlegs locals (Sáez & Soriano, 2001) ni es troba entre les plantes que gaudeixen de protecció sobre la base del Decret 328/1992 o la Directiva d'Hàbitats. Segons l'actual estat de coneixements *Carex olbiensis* no pot ser considerada una espècie amenaçada, ja que es coneix la seva presència en 15 quadrícules UTM de 10 km<sup>2</sup> (dades a partir de Bolòs, 1998a i de Juanola & Vilar, 1997). Per tant, ni tan sols utilitzant el criteri de tipus geogràfic (subcriteri D2) aquesta espècie podria ser inclosa dins de la categoria *VU*, de manera que no es pot considerar una planta amenaçada i la categoria que li correspon és, segons l'estat actual de coneixements, *LC*.

Categoria prèvia: *DD* (D. A., 2000)

Categoria proposada: *LC*

### **Cypripedium calceolus** L.

Aquesta orquídia eurosiberiana té el límit sud-occidental de la seva àrea de distribució als Pirineus, on apareix en nuclis molt dispersos (Lazare et al., 1987; Sanz & Nuet, 1995; Sainz et al., 1996; Lewin, 1998). Dins els límits administratius de Catalunya les poblacions conegudes se situen a les serres prepirinenques de l'alta conca del Llobregat, on hi ha un mínim de 10 nuclis que es podrien agrupar en 3-4 poblacions àmplies. L'any 1999 es van censar 9 d'aquests nuclis, en els quals s'hi van comptar 1510 tiges i es van estimar un mínim de 243 plantes diferents.

En contra del que s'ha suposat sovint, la nostra opinió és que l'espècie es troba localment en expansió. D'una banda, l'aspecte d'alguns dels nuclis menors ens fa pensar que poden ser producte d'una colonització relativament recent. A més, als tres nuclis que hem seguit anualment en el període 1997-99 hem pogut registrar-hi increments nets (11.9, 18.7 i 30.3 %) en el nombre de tiges censades, que no es poden explicar únicament per diferències en l'eficàcia de la prospecció. En una escala de temps més gran, el fet que totes les poblacions avui conegudes hagin estat descobertes en els darrers vint anys també podria ser utilitzat per argumentar una possible expansió recent —o almenys una recuperació— de l'espècie al territori considerat.

La suposada disminució de les poblacions que ha estat utilitzada com a criteri per qualificar l'espècie com a En perill (EN) per al conjunt de l'Estat espanyol (D. A., 2000) no sembla vàlida, doncs, en el nostre cas. Si no existeix evidència de declivi poblacional, els únics criteris utilitzables per a l'avaluació de l'estatus són la restricció demogràfico-geogràfica (criteri D) o una anàlisi quantitativa (criteri E). En la nostra opinió, aplicant qualsevol dels dos criteris, la categoria més apropiada és Vulnerable (VU), tant per a Catalunya com per a l'Estat espanyol, en coincidència amb la qualificació atorgada per Sáez & Soriano (2001) a les poblacions catalanes.

L'ús del criteri demogràfic ofereix pocs dubtes, ja que els nostres censos mostren que a Catalunya hi ha un mínim de plantes proper als 250 individus que marquen el límit entre les categories EN i VU, i que molt probablement el nombre real és força superior. I si l'àmbit territorial és el conjunt de l'Estat, la suma dels nuclis existents als Pirineus aragonesos assegura encara més que les poblacions depassen àmpliament els 250 individus.

Per al criteri de l'anàlisi quantitativa és possible realitzar una aproximació utilitzant el model proposat per Terschuren (1999). Aplicant els resultats d'aquest model a la mida de les nostres subpoblacions, i considerant com a factor de pertorbació més previsible —almenys és l'únic actual— un consum moderat o fort de flors per part dels ungulats, la probabilitat d'extinció en 100 anys seria igual o inferior al 10 % en els tres nuclis més nombrosos, mentre que en la resta estaria entre el 19 i el 95 %. És a dir, que almenys tres subpoblacions és possible que no complissin el criteri d'una probabilitat del 10 % mínima perquè l'espècie sigui qualificada com a Vulnerable. I si considerem que els diversos nuclis de cada zona segurament funcionen com una única població més o menys interconnectada, la probabilitat d'extinció seria encara més baixa, partint dels factors de risc actualment detectats. En dues d'aquestes poblacions àmplies la probabilitat d'extinció en 100 anys es podria estimar entre el 0 i el 3 % —ben per sota del 10 % mínim— mentre que per a l'altra se situaria cap al 20 %.

Així, doncs, és molt possible que aplicant de manera estricta el criteri de l'anàlisi quantitativa *Cypripedium calceolus* no hauria de ser considerada ni Vulnerable, i que molt probablement seria més correcte catalogar-la només com a Quasi amenaçada (NT). De totes maneres, com que l'espècie és molt localitzada en l'espai i podrien aparèixer nous factors de risc ara inexistents o desconeguts, com a mesura preventiva sembla més aconsellable catalogar-la com a Vulnerable.

Categories prèvies: EN: A1a, B1+2d, C1 (D. A., 2000); VU: B1+2c, D2 (Sáez & Soriano, 2001)

Categoria proposada: VU: D2, E

### **Daphne alpina L.**

L'única població coneguda a Catalunya i a la península Ibèrica d'aquest oròfit alpí es troba a la vall de Pi (vessant N de la serra del Cadí, Cerdanya), on va ser descoberta per Gruber (1977). Aquesta localitat isolada representa, a més, el límit SW de la seva àrea de distribució. Els escassos individus es reparteixen per

una superfície d'unes 9 hectàrees, ocupant una zona rocosa calcària a la capçalera de la vall, entre 1600 i 1800 m.

En un cens realitzat l'any 1999 només es van poder localitzar 71 plantes, distribuïdes en deu nuclis d'1-20 peus. És probable que el nombre real sigui una mica superior, ja que alguns individus que creixen en esperons rocosos enmig del bosc poden ser difícils de detectar. El 91.5 % dels peus eren reproductors, i només se'n van observar 6 que semblaven joves perquè eren molt petits i sense flors, cosa que ens fa suposar un reclutament molt feble. La producció de flors i fruits va ser molt abundant, amb una taxa de pol·linització superior al 90 %. La causa del reclutament tan baix no és, doncs, la producció de fruits, sinó que ha d'haver-hi altres motius: potser una viabilitat molt baixa de les granes, una manca d'agents disseminadors o una competència molt alta pels microhàbitats adequats per a la germinació.

Els factors de risc per a aquesta població es deriven de la seva feblesa demogràfica —que potser també va acompanyada d'una escassa diversitat genètica— i de la gran concentració espacial. Malgrat el reclutament tan baix de nous individus, és possible que la població sigui capaç de mantenir-se durant molt de temps amb l'estructura actual sense grans problemes, ja que la longevitat segurament és elevada (algunes plantes tenen prop de 2 m de diàmetre i fins a 30 ramificacions basals).

Categories prèvies: *VU: DI+2* (D. A., 2000); *VU: DI+2* (Sáez & Soriano, 2001)

Categoria proposada: *EN: D*

### ***Delphinium montanum* DC.**

Endemisme dels Pirineus orientals, conegut d'un petit nombre de localitats (8-10) a la serra del Cadí i als massissos del Pedraforca, Puigmal i Madres. Les poblacions més importants semblen concentrar-se en dos nuclis del Cadí (serra Pedregosa i capçalera de la vall de Bastanist) i en un del massís del Puigmal (vall d'Eina).

La situació de l'espècie ha estat seguida amb un cert detall dins els límits del Parc natural del Cadí-Moixeró. L'any 1998 es van censar els dos nuclis més importants de la serra del Cadí, obtenint-se uns resultats de 1100-1300 peus reproductors a serra Pedregosa i 2500-3100 a Bastanist. Al Cadí mateix, l'espècie ha estat citada almenys en dos altres punts del sector nord-occidental (J. Vigo, com. pers.; Blanché, 1991; Bolòs, 1998), però sembla que es tractaria de poblacions poc nombroses, ja que es va realitzar una prospecció —poc intensiva— dels ambients adequats d'aquest sector i no va ser possible localitzar-hi cap planta. Al massís del Pedraforca —al S del Cadí i prop de serra Pedregosa— va ser observada, molt escassa, en dues localitats durant la dècada de 1980 (Busquets et al., 1983; Blanché, 1991), però no sabem que hi hagi estat retrobada recentment. La nostra estimació per al conjunt de poblacions prepirinenques (Cadí i Pedraforca) és de 4000-5000 individus reproductors, i fins a 7000-9000 peus si es consideren totes les classes d'edat, incloent-hi les plàntules.

Per a la resta de l'àrea de distribució només disposem d'observacions pròpies i poc acurades en dues localitats. La població més nombrosa de la vall d'Eina sembla que l'any 2000 podia tenir entre 1000 i 2000 peus reproductors. Al masís de Madres, el 1998 la població del mont Coronat va ser objecte d'un cens en el qual es van comptar un mínim de 685 plantes de totes les classes, cosa que ens fa suposar que els peus reproductors podien ser uns 400-500. Sumant aquestes dades a les del Cadí, i considerant que la resta de nuclis semblen poc nombrosos, la població global de l'espècie és probable que sigui inferior als 10000 individus reproductors.

En les dues poblacions censades al Cadí —considerant només les plantes de més d'un any— hi havia una estructura molt similar, amb un 70-80 % de reproductores i un 20-30 % de no reproductores. En canvi, les diferències en el percentatge de plàntules eren enormes: un 20 % del total a serra Pedregosa contra un 2.7 % a Bastanist. La quantitat de plàntules sembla estar clarament relacionada amb la disponibilitat de sòl nu on puguin germinar i desenvolupar-se sense competència, de manera que a serra Pedregosa l'hàbitat dominant —una tartera encara poc estabilitzada— seria molt més favorable que a Bastanist —tarteres en un estat més o menys avançat de consolidació.

És interessant constatar que a Bastanist les plantes més grosses —i probablement també de més edat— es troben en terrenys ben estabilitzats i amb una cobertura herbàcia densa, però que en aquests llocs no s'observen plàntules ni tampoc peus joves i que, per tant, es poden considerar nuclis demogràficament senescents i amb una aportació gairebé nul·la a la viabilitat de la població. Es tracta d'una situació similar a la de *Dracocephalum austriacum* que comentem més endavant, i que es dona sovint en espècies d'ambients rocallosos: els nuclis de població més dinàmics —situats en zones inestables i pobres, però amb poca competència— no es corresponen amb aquells en què les plantes semblen tenir més vitalitat —que se situen en llocs més fèrtils, però amb una competència interespecífica alta—. La població més nombrosa de la vall d'Eina sembla que també pot trobar-se en un estadi senescent, amb un reclutament molt escàs.

*Delphinium montanum* deu ser una espècie amb una capacitat de competència limitada, que pot colonitzar amb èxit els ambients tarterosos inestables, però que tendeix a ser desplaçada per altres plantes quan el substrat es consolida. S'hauria de considerar normal, doncs, que les diverses subpoblacions mostrin canvis demogràfics notables al llarg dels anys i, fins i tot, que puguin arribar a desaparèixer. És molt probable també que la seva dinàmica demogràfica s'ajusti a un model de metapoblacions centre-perifèria (Gillman, 1997), en el qual alguns nuclis forts i més permanents en el temps poden ser l'origen d'altres nuclis perifèrics que podran tenir més o menys èxit. Aplicant aquesta hipòtesi al Cadí, podríem suposar que hi ha dues subpoblacions centrals —grans i persistents— a les grans tarteres de serra Pedregosa i de Madrastra (capçalera de Bastanist). A partir d'aquests nuclis centrals s'haurien pogut formar tant algunes subpoblacions perifèriques de Bastanist i serra Pedregosa, més petites i en part ja senescents, com els nuclis més allunyats citats en d'altres llocs del vessant nord del Cadí i al Pedraforca.

No s'ha demostrat que existeixi cap altra causa que pugui provocar fluctuacions importants en les poblacions. Durant uns anys s'havia sospitat que el consum de flors per part dels isards (*Rupicapra pyrenaica*) —que a serra Pedregosa pot arribar a destruir el 98 % de la producció— podia ser molt negatiu per al reclutament i la viabilitat de les poblacions, però no n'existeix cap evidència. Al contrari, els resultats dels censos mostren que el reclutament és força independent del nombre de granes produït i que, en realitat, la depredació deu tenir-hi una influència insignificant si es compara amb la dels factors limitants abiòtics o de la competència.

D'acord amb les nostres dades, l'espècie pot ser catalogada com a Vulnerable (VU) considerant la seva àrea de distribució restringida i les fluctuacions en la població. No sembla correcte, però, fer-ho basant-se amb suposades disminucions demogràfiques sobre les quals no hi ha dades fiables i que, en cas de ser certes, potser s'inscriuen dins la dinàmica normal de la planta.

Categories prèvies: VU: B1+2e, C1 (Sáez et al., 1998b); VU: B1+2e, C1 (D. A., 2000)

Categoria proposada: VU: B2ac(iii), D2

### ***Dracocephalum austriacum* L.**

Aquesta planta ha estat citada en temps moderns de dos punts als vessants nord i sud de la serra del Moixeró, als Pirineus orientals (Bou, 1979; Soriano, 1993). Aquestes localitats són les úniques que avui es coneixen a la serralada i es troben molt isolades de la resta de l'àrea de l'espècie, que no reapareix fins als Alps occidentals. Fins a la segona meitat del segle XIX existia també en un altre lloc dels Pirineus orientals, a la serra de Madres, d'on es va extingir segurament per causa de l'excessiva pressió dels botànics herboritzadors.

Només disposem de dades numèriques sobre la població del vessant nord de la serra, que és la més important i va ser censada l'any 1999. S'hi van comptar 352 peus, repartits entre un cingle calcari i les tarteres de la seva base, bé que la xifra real pot ser una mica superior o inferior per causa de la dificultat que, en alguns casos, comporta diferenciar individus en plantes molt ramificades des de la base. El nucli del vessant sud del Moixeró no ha estat retrobat els darrers anys, però això no significa que n'hagi desaparegut, sinó que pensem que és una conseqüència de les dificultats per accedir al seu hàbitat. En tot cas, segons Soriano (1990) era una població més petita que la del vessant nord però amb bona vitalitat. No es pot excloure tampoc que existeixen altres poblacions avui desconegudes a la mateixa serra o en alguna àrea propera.

El 64.2 % dels individus censats eren no reproductors i el 35.8 % tenien flors. La capacitat de produir flors està segurament lligada amb l'edat de les plantes, però també amb la seva vitalitat i amb la disponibilitat de recursos, ja que hi havia diferències molt notables en els percentatges segons el lloc on creixien. Així, dels 232 peus que creixien en sòls esquelètics als relleixos del cingle, la major part eren de dimensions petites i només un 21.5 % havien florit. En canvi, als

sòls més profunds desenvolupats en tarteres fixades a la base del cingle, les plantes eren força més grosses i el 89.5 % dels 67 peus existents eren reproductors.

La taxa de pol·linització va ser del 28.6 % ( $n = 538$  flors), amb una mitjana de 3.47 granes per càpsula ( $n = 25$ ). Vàrem trobar una correlació positiva entre el nombre de flors de la planta i la taxa de pol·linització ( $R = 0.6363$ ,  $p = 0.0019$ ,  $n = 21$ ). En la pràctica, això representa que la producció de la major part dels fruits i de les granes té lloc a les tarteres fixades de la base del cingle, que és on hi ha la màxima concentració de flors. Per contra, totes les escasses plàntules —només 14, un 4.5 % del total d'individus— es van localitzar als relleixos del cingle, justament als sectors amb menor producció de granes. El feble reclutament sembla concentrar-se als punts amb major proporció de sòl nu, allà on les plàntules deuen trobar menys competència. Ens trobem, doncs, amb l'aparent paradoxa que les plantes amb més vitalitat i que donen més fruits —les de la base del cingle— són les que menys deuen contribuir a la continuïtat de la població, ja que gairebé cap de les llavors produïdes deu arribar a germinar.

No existeix informació fiable sobre l'evolució dels nuclis pirinencs de l'espècie en els darrers temps, motiu pel qual l'únic criteri que es pot aplicar per avaluar el grau d'amenaça és la mida de les poblacions. Partint de les dades parcials que proporciona el cens del nucli més nombrós, sembla molt probable que la suma dels individus reproductors de les dues poblacions conegudes no deu arribar als 250, és a dir, que l'espècie podria ser considerada dins la categoria d'amenaça En perill (EN) a escala regional. És possible, però, que una part important de les plantes que l'any del cens no van donar flors siguin realment individus madurs, que en condicions favorables podrien arribar a florir, i en aquest cas *Dracocephalum* estaria al límit de la mida poblacional entre aquesta categoria i la de risc inferior, Vulnerable (VU).

Categories prèvies: VU: C2a, D1 (D. A., 2000); VU: C2a, D1+2 (Sáez & Soriano, 2001)

Categoria proposada: EN: D

### **Erodium rupestre** (Pourr. ex Cav.) Cadevall

Tàxon endèmic dels conglomerats dels Prepirineus i de la muntanya de Montserrat, que ha estat considerat sovint com a rar, o fins i tot amenaçat, molt probablement per la manca d'informació precisa, tant sobre la seva àrea de distribució com sobre la seva identitat taxonòmica. En realitat no es tracta d'una planta amb àrea exígua, i allà on viu sol formar poblacions nombroses i denses, que poden tenir des d'algunes desenes fins a milers d'individus. El seu hàbitat, d'altra banda, no és en regressió ni afectat per cap factor de risc destacable. Davant d'aquesta situació, i en l'actual estat de coneixements, no pot ser considerada una espècie amenaçada. No satisfà el criteri de gran restricció geogràfica (D2) que s'ha utilitzat per catalogar-lo com a Vulnerable (Sáez et al., 1998; D. A., 2000), ni aplicant les àrees proposades per la IUCN (1994) ni per la IUCN (2001). Només a les serres compreses entre els rius Segre i Ter —la zona que hem prospectat amb

més intensitat— la seva àrea d'ocupació ja abasta parcialment entre 60 i 80 quadrats UTM d'1 km<sup>2</sup>. Aquest sector representa aproximadament un 30 % de la seva àrea de presència global (Bolòs et al., 1998), de manera que l'àrea d'ocupació total excedeix àmpliament els 20 km<sup>2</sup>. Tampoc l'avaluació segons els altres criteris justifica la seva inclusió en cap de les categories de risc.

Categories prèvies: *VU*: D2 (Sáez et al., 1998b); *VU*: D2 (D. A., 2000)

Categoria proposada: LC

### ***Limonium geronense* Erben**

Endemisme del litoral de l'Alt Empordà, segons Erben (1993) restringit a les zones litorals properes a Cadaqués. Després d'una campanya d'inventariació d'aquesta espècie realitzada al llarg de l'any 2000, el nombre de poblacions conegudes de *L. geronense* s'ha incrementat notablement. Franquesa (1995) reportava l'espècie (sub *L. duriusculum* (Girard) Fourr.) de 4 localitats (una de les quals compta amb tres sublocalitats) i actualment la coneixem ja d'un total d'11 localitats. El nombre d'individus censats entre tots els nuclis de població és de 875 (inclosos individus adults no reproductors). En l'aspecte corològic, és destacable el descobriment d'una població localitzada fora de la península del cap de Creus, concretament a la zona de Port Bou (31TEG19). D'aquesta manera s'amplia de manera significativa l'àrea d'aquesta espècie, i d'altra banda fa més versemblant la possibilitat que existeixin altres poblacions més al nord, probablement ja dins de territori administrat per França.

Malgrat el descobriment de les noves poblacions, l'estat de conservació de *L. geronense* continua essent preocupant. Això és degut a dos factors: 1) moltes poblacions compten amb un petit nombre d'exemplars i 2) algunes de les poblacions més importants des del punt de vista quantitatiu es localitzen en zones on el perill d'impactes d'origen antròpic és molt elevat. Únicament les poblacions de la península del cap Norfeu no estan exposades a amenaces destacables, tot i que la producció de llavors dels exemplars l'any 2000 va ser molt baixa, possiblement com a conseqüència de la forta sequera. La major part de les poblacions de l'espècie es troben força aïllades, i presenten una baixa probabilitat de recolonització. Al contrari que en el cas del també endèmic *L. tremolsii* (Rouy) Erben, encara que *L. geronense* està present de manera molt dispersa a la península del cap de Creus, les seves poblacions són, en conjunt, molt inferiors.

Un dels principals factors d'amenaça per a les poblacions de *L. geronense* és el degut als canvis en l'ús del sòl (urbanització). El fet que més de la meitat (el 52.3%) dels efectius totals de l'espècie es trobin localitzats en zones excloses d'espais protegits (Parc Natural del Cap de Creus o Espai d'Interès Natural de l'Albera) i que poden ser urbanitzades de manera imminent (sector de Cadaqués-Port Lligat) fa que sigui probable una forta disminució del nombre total d'exemplars de l'espècie en un futur no gaire llunyà. De fet, tota la zona litoral propera al nucli de Cadaqués podria haver presentat poblacions de l'espècie, que haurien desaparegut com a conseqüència del procés d'urbanització de l'àrea. També cal

considerar el perill que suposen les obres de condicionament de la xarxa viària, ja que poden determinar la desaparició de tres poblacions situades entre la línia litoral i alguna pista apta per a vehicles motoritzats. Altres amenaces importants per a l'espècie són la proliferació d'espècies al·lòctones (*Carpobrotus* sp.) i l'hiperfreqüentació per visitants, la qual determina artificialització i degradació de determinades àrees (voltants del cap de Creus, per on discorre un sender "GR" i d'algunes cales). D'altra banda, d'acord amb les dades obtingudes l'any 2000, sabem que una bona part de les poblacions (6) presenten un percentatge de plàntules petit (< 10 %). Pel que fa a l'assignació a una categoria IUCN (2001), sobre la base de les dades de què disposem actualment, creiem que sembla raonable atribuir a *L. geronense* la categoria d'En perill (EN).

Categories prèvies: *CR* (*B1+2bc*) (Sáez et al., 1998b); *CR* (*B1+2bc*) (D. A. 2000)

Categoria proposada: EN: C2a(ii)

### ***Limonium glaucophyllum* Pignatti**

Tàxon que es considerava endèmic del delta de l'Ebre (Curcó, 1992, 1996) i que apareix recollit per Sáez et al. (1998b), adscrit a la categoria "DD", com a conseqüència que el seu estatus taxonòmic és dubtós. L'estudi del material tipus d'aquest tàxon revela que es tracta d'una forma de *Limonium girardianum* (Guss.) Fourr. no mereixedora de cap reconeixement taxonòmic (cf. Sáez et al., 1998a) i, per tant, aquest tàxon ha de ser exclòs del catàleg.

Categoria prèvia: *DD* (Sáez et al., 1998b)

Tàxon a excloure de les llistes de plantes amenaçades

### ***Limonium tremolsii* (Rouy) Erben**

≡ *L. minutum* subsp. *tremolsii* (Rouy) P. Fourn.

Espècie endèmica del litoral ruscínic (Erben, 1993), pròpia dels roquissars litorals de naturalesa silícia (Bolòs & Vigo, 1996). El cens realitzat l'any 2000 a la península del cap de Creus ha revelat que és una planta que localment pot ser abundant (especialment a l'extrem NE de la península), i que les seves poblacions es troben en zones en què no són previsibles canvis en l'ús del sòl, ja que una bona part es troben situades dins de zones de reserva integral. Tenint present la protecció legal de què gaudeix la zona, i el total d'efectius reproductius de *L. tremolsii* (c. 11.800 exemplars), i que la major part de les seves poblacions no presenten problemes destacables pel que fa a la seva conservació (tot i que localment poden estar exposades a artificialització de l'hàbitat, a la proliferació de plantes al·lòctones com *Carpobrotus* i a l'hibridació amb *L. virgatum* (Willd.) Fourr.), creiem que no hi ha justificació per mantenir l'adscripció d'aquesta espècie a la categoria d'amenaça de Vulnerable, i que és més adequada la seva inclusió dins de la categoria Quasi amenaçat.

Categories prèvies: *VU* (*D2*) (Sáez et al., 1998b); *VU* (*D2*) (D. A. 2000)

Categoria proposada: NT



**Polygonum romanum** Jacq. subsp. **gallicum** (Raffaelli) Raffaelli & Villar

Tàxon endèmic del SE de França, que va ser recentment indicat de l'Alt Empordà, única localitat coneguda a la península Ibèrica (Font et al., 1997). D'altra banda, Sáez et al. (1998b) l'adscriuen a la categoria CR, mentre que a la Llista Vermella (DDAA, 2000) apareix recollit dins de la categoria "VU", sobre la base del subcriteri D2 com a conseqüència d'un error d'edició (F. Domínguez, com. pers.). Cal, per tant, continuar assignant la categoria de màxim risc a les poblacions empordaneses d'aquest tàxon.

Categories prèvies: CR: C2b (Sáez et al., 1998), VU: D2 (D. A. 2000)

Categoria proposada: CR: C2b

**Rhinanthus angustifolius** C.C. Gmel.

Espècie que ha estat indicada recentment a Catalunya (Sáez & Benito, 2000), on és coneguda d'una localitat que suposa l'extrem oriental de la seva àrea a la península Ibèrica. Per la seva part, Sáez & Soriano (2001) inclouen aquesta espècie dins la categoria Dades deficients (DD), ja que aquests autors suposaven que podien existir més poblacions a la Vall d'Aran, especialment en el vessant septentrional, i que per tant no havia de ser qualificada d'espècie amenaçada. Però d'acord amb les dades disponibles fins ara, les úniques poblacions de *Rh. angustifolius* existents a Catalunya es troben restringides a tres quadrícules UTM d'1 km<sup>2</sup>, on localment poden constituir poblaments relativament densos. Creiem que existeixen evidències de tipus morfològic que indiquen que es produeixen fenòmens d'hibridació amb *Rh. pumilus* (Sterneck) Pau, fet que no resulta estrany en altres espècies del gènere (Kwak, 1980). Pensem que la categoria més adequada per a aquesta espècie dins el territori administratiu català, considerant que es tracta de poblacions situades en un extrem d'àrea, seria Vulnerable (VU).

Categoria prèvia: DD (Sáez & Soriano, 2001)

Categoria proposada: VU: A2e, D2

**Saxifraga genesiana** P. Vargas

Espècie endèmica del massís del Montseny, descrita recentment i que havia estat assimilada a *S. geranioides* L., de la qual es pot distingir per la forma dels lòbuls de les fulles basals, per la longitud dels pètals i per l'ornamentació de les llavors (Vargas, 1997). Segons aquest autor, el nombre cromosòmic de *S. geranioides* respecte al de *S. genesiana* també seria diferent. Es tracta d'una planta que colonitza de manera preferent tarteres de roques silícies més o menys estabilitzades, sovint acompanyada d'una altra espècie de la Ser. *Pentadactyles* (Lázaro Ibiza) P. Vargas: la també endèmica *Saxifraga vayredana* Luizet. Segons Bolòs et al. (1986, sub *S. geranioides* L.) és una planta molt rara, present a les quadrícules UTM 31TDG42 i DG52.

La primera atribució d'aquest tàxon a una categoria d'amenaça és deguda a Sáez et al. (1998), qui li assignen la categoria de Vulnerable (VU) atenent el subcriteri D2. Més recentment, a la Llista Vermella de la flora vascular espanyola (D. A., 2000) apareix catalogat com a espècie en perill (EN) utilitzant el criteri D, és a dir, per tenir una població inferior als 250 exemplars madurs. Sobre la base de les prospeccions realitzades només al Montseny oriental, per ara (ja que encara resta explorar acuradament altres zones del massís on molt bé podria existir l'espècie) coneixem de l'existència de 8 poblacions; el nombre total d'efectius (exemplars reproductors) de l'espècie és de 492. Un altre aspecte interessant és que, no rarament, a les colònies mixtes de *Saxifraga vayredana* i *S. genesiana* apareix l'híbrid *S. × cadevallii* Luizet & Soulié, tot i que no sembla que es produeixin fenòmens de retrocreuament amb els progenitors. D'acord amb aquestes dades, creiem que resulta aconsellable adscriure l'espècie que ens ocupa a la categoria Vulnerable (VU).

Categories prèvies: VU: D2 (Sáez et al., 1998b); EN: D (D. A. 2000)

Categoria proposada: VU: A2e, D1+2

### **Sideritis bubanii** Font Quer

Tàxon endèmic de l'alta conca del Segre, a les comarques de la Cerdanya i l'Alt Urgell. Es tracta d'una planta relativament freqüent, però no pas abundant, dins la seva reduïda àrea de distribució, localitzada sobretot a les solanes situades al N del Segre entre Bolvir i la Seu d'Urgell. Les poblacions solen aparèixer en nuclis força isolats i rarament són molt nombroses. En general, estan formades per algunes desenes o uns pocs centenars d'individus. És força estricta en la selecció de l'hàbitat —solanes càlides i pedregoses situades per sota dels 1400 m, en sòls poc o molt carbonatats— i, encara que aquest és força limitat, segurament excedeix els 20 km<sup>2</sup> màxims d'àrea d'ocupació que serien necessaris per catalogar el tàxon com a Vulnerable (VU).

L'hàbitat favorable deu haver experimentat una regressió marcada en el darrer segle a causa de la disminució de la ramaderia ovina, que ha conduït a l'embosquament de grans superfícies abans ocupades per prats xeròfils. Sembla molt possible, doncs, que les poblacions de *S. bubanii* també hagin disminuït de manera notable. Avui els nuclis de població més nombrosos es poden observar en tres ambients: vessants amb molts afloraments rocosos (com els que hi ha damunt dels Banyes de Sant Vicenç), turons on la ramaderia ovina encara es practica amb intensitat (com al mont Curt, al sud de Cortàs) o marges de carreteres (com en alguns trams a la rodalia de Sant Martí dels Castells o de Bescaran). És previsible que, amb el temps, les poblacions tendixin a localitzar-se cada vegada més als vessants molt rocallosos. L'obertura de noves carreteres i pistes forestals pot compensar temporalment la regressió de l'hàbitat, ja que els talussos creats per les obres poden permetre la colonització i l'establiment de poblacions denses, però l'espècie n'és desplaçada quan avança la revegetació. A la vall de la Vansa, una zona perifèrica dins l'àrea de distribució, més de la meitat de les plantes que hi

coneixem —repartides en tres nuclis que no semblen sumar més de 200 peus— viuen en marges de carretera.

Considerant l'àrea d'ocupació molt limitada, la regressió de l'hàbitat i la mida en general reduïda de les poblacions, creiem aconsellable qualificar el tàxon com a Quasi amenaçat (NT)). La informació disponible sobre molts aspectes és encara limitada i caldria millorar-la.

Categoria prèvia: *LR (lc)* (Sáez et al., 1998b)

Categoria proposada: NT

### ***Silene pardo*** (Pau) Mayol & Rosselló subsp. ***pardo***

≡ *Petrocoptis pardo* Pau

= *Petrocoptis montsicciana* O. Bolòs & Rivas-Martínez

Endemisme del nord-est de la península Ibèrica: serres exteriors prepirlenques situades entre les conques de la Noguera Ribagorçana i el Segre i muntanyes del Maestrat (conca superior del riu Bergantes). Les poblacions prepirlenques han estat sovint tractades com una espècie independent (*Petrocoptis montsicciana*), però després de la revisió del gènere (Mayol & Rosselló, 1999), s'arriba a la conclusió que els suposats caràcters que permeten discriminar-les són poc consistents i que, per tant, no sembla adequada una segregació taxonòmica de les poblacions prepirlenques de les del Maestrat.

Davant d'aquest nou plantejament, i considerant el conjunt de les poblacions del tàxon, hauria de reconsiderar-se la seva adscripció a la categoria de risc Vulnerable (VU) feta en catàlegs previs (Sáez et al., 1998; D. A., 2000), justificada essencialment pel fet que havien estat considerades per separat les poblacions prepirlenques (*P. montsicciana*) de les del Maestrat (*P. pardo*). En l'accepció actual, el tàxon estaria present en un mínim de 15 quadrícules UTM de 10 km<sup>2</sup> (Bolòs et al., 2000) i en unes 62 quadrícules d'1 km<sup>2</sup> (33 als Prepirlenques i 29 al Maestrat). Amb aquestes dades, el tàxon no pot ser catalogat com a Vulnerable (VU) seguint el criteri de restricció geogràfica, ja que l'àrea d'ocupació hauria de ser menor de 20 km<sup>2</sup>, i el nombre de localitats és notablement superior a 5. Tampoc l'avaluació de *Silene pardo* subsp. *pardo* segons altres criteris més fiables (A, B, C, E) no justifica que sigui considerada un tàxon amenaçat, ja que el nombre de localitats conegudes és elevat i no existeix cap evidència de tendència demogràfica negativa en els darrers temps. Creiem, per tant, més adequada la categoria Quasi amenaçada (NT).

Categories prèvies: *VU: D2* (Sáez et al., 1998b); *VU: D2* (D. A. 2000)

Categoria proposada: NT

### ***Scrophularia pyrenaica*** Benth.

Espècie d'àrea restringida amb la major part de les poblacions concentrades als Pirineus centrals calcaris, molt rara dins els límits administratius de Catalunya (Bolòs, 1998). Els nuclis de població solen presentar-se aïllats en punts amb hàbitats

favorables —balmes, entrades de coves i peus de cingle—, molt concentrats en l'espai i solen comptar amb un nombre petit o mitjà d'individus.

Disposem únicament de dades numèriques d'una població perifèrica i molt isolada —els nuclis més propers coneguts es troben a més de 50 km cap al W— de la serra dels Obacs (Odèn, Solsonès), que representa segurament el límit oriental de l'espècie. En aquesta localitat la planta creix en tres grans balmes contigües, ocupant una superfície total d'uns 15 m<sup>2</sup>. Un cens realitzat el maig de 1998 va donar un resultat de 207 individus, 93 dels quals (44.9 %) eren reproductors.

La localització extrema dels nuclis de població i la baixa disponibilitat d'ambients favorables fan que l'espècie sembli molt sensible a les transformacions de l'hàbitat. Es tracta d'una planta lleugerament nitròfila, de manera que les variacions en la freqüentació dels llocs on viu per part del bestiar domèstic o salvatge podrien provocar fluctuacions importants en les poblacions, tant per excés com per defecte de nitrificació. L'espècie havia estat catalogada com a Vulnerable per Sáez et al. (1998). Per a Aragó, Sainz et al. (1996) la consideren Rara, tot i que és justament al Pirineu aragonès on es troba la major part de la seva població global. Limitant-nos a Catalunya, creiem que la categoria més adequada per a les poblacions locals és En perill (EN), ja que no sembla coneguda de més de 4-5 localitats molt puntuals (Nuet, 1985; Romo, 1989; Bolòs, 1998). En tot cas, independentment de la catalogació, seria convenient plantejar la gestió de cada població de manera autònoma, ja que les probabilitats de recolonització en hipotètics casos d'extincions locals semblen molt baixes per causa de les grans distàncies que separen les localitats.

Categoria prèvia: *VU (D2)* (Sáez et al., 1998b)

Categoria proposada: EN: B2ac(iv)

### ***Thesium catalaunicum* Pedrol & M. Laínz**

Espècie endèmica dels Prepirineus, entre les conques de la Noguera Ribagorçana i el Llobregat, de descripció relativament recent (Pedrol & Laínz, 1995) i distribució encara no ben coneguda (Aymerich, 1998; Bòlos et al., 2000).

Segons les nostres observacions no es tracta d'una espècie rara, encara que tampoc és gaire freqüent. Viu sobretot als prats mesoxeròfils i a les pinedes de *P. sylvestris* amb sotabosc de gramínies, en sòls argil·lo-carbonatats i en un interval altitudinal de 800 a 1750 m. Aquests hàbitats potencials ocupen grans superfícies a l'àrea prepirinenca. A l'alta conca del Llobregat, i sense realitzar cap prospecció específica, fins ara hem pogut constatar la seva presència en 23 quadrats UTM d'1 km<sup>2</sup>. Si considerem que aquest espai deu representar com a màxim el 30-40 % de la seva àrea de presència global (Bolòs et al., 2000), l'àrea d'ocupació és segur que excedeix àmpliament els 20 km<sup>2</sup>, que permetrien catalogar-la com a Vulnerable seguint el criteri de restricció geogràfica. Estaríem d'acord, doncs, amb Sáez et al. (1998) a considerar aquest endemisme com a no amenaçat. Localment pot arribar a ser molt abundant, fins al punt de cobrir de

manera quasi contínua superfícies importants —en una localitat uns 1000 m<sup>2</sup>— gràcies al creixement per mitjà d'estolons.

Categoria prèvia: *LR (lc)* (Sáez et al., 1998)

Categoria proposada: *LC*

### ***Verbascum virgatum* Stokes subsp. *dertosense* Benedí & Rovira**

Tàxon presumptament endèmic del territori catalanídic meridional (Benedí & Rovira, 1987), amb una única població coneguda que comptava amb poc més d'una desena d'exemplars, motiu pel qual va ser qualificat com una planta en perill crític (CR) per Sáez et al. (1998b). Malgrat les diverses prospeccions realitzades a la localitat clàssica per tal de relocalitzar aquesta planta, els resultats han estat sempre negatius. Segons C. Benedí (com. pers.), i després d'una reinterpretació, resultat d'un acurat estudi del material d'herbari, *V. virgatum* subsp. *dertosense* deuria ser una planta d'origen híbrid, presumiblement originada a partir de l'encreuament entre *V. blattaria* L. i *V. lychnitis* L. Cal, per tant, reconsiderar la seva categoria taxonòmica, i, d'altra banda, excloure aquest tàxon del catàleg de plantes amenaçades del territori considerat.

Categoria prèvia: *CR: B1+3c, C2, D* (Sáez et al., 1998b)

Tàxon a excloure de les llistes de plantes amenaçades

### ***Woodsia pulchella* Bertol.**

Aquesta falguera va ser descoberta al Pedraforca a la fi de la dècada de 1960 (Rivas-Martínez & Costa, 1968) i, pel que sabem, fins ara aquesta és l'única localitat segura que se'n coneix als Pirineus (Sáez, 1997). Des de la primera citació no sembla que ningú l'hagi retrobada, fet que no és gaire sorprenent si tenim en compte que va ser herboritzada durant una escalada per la paret nord del Pedraforca. La informació existent sobre el seu estatus és, doncs, nul·la. És per aquest motiu que ens sembla poc justificada la catalogació com a Vulnerable que es fa a la Llista Vermella espanyola (D. A., 2000). En tot cas caldria considerar que manquen dades per avaluar-ne l'estatus (categoria DD) i creiem que, si es tinguessin, molt probablement mostrarien que li correspon una categoria de risc superior (EN o, fins i tot, CR). Cal tenir en compte que es tracta d'una planta que creix en fissures de roca, que només es coneix d'una localitat i que aquesta és, precisament, una de les parets dels Pirineus més freqüentades pels alpinistes des de fa dècades. Partint d'aquestes circumstàncies, existeix un risc potencial elevat de danys per causa de la hiperfreqüentació humana i no es pot excloure que la població ja hagi estat afectada.

Categoria prèvia: *VU (D2)* (D. A., 2000)

Categoria proposada: *DD*

## Agraïments

Els treballs sobre *Delphinium montanum*, *Daphne alpina* i *Dracocephalum austriacum* han estat finançats pel Parc Natural del Cadí-Moixeró, i s'inscriuen dins la línia de recerca que sobre flora rara o amenaçada d'aquest espai protegit s'està desenvolupant els darrers anys. La Direcció General de Patrimoni Natural i del Medi Físic (Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya) ha finançat el cens de les poblacions de *Limonium geronense* i *L. tremolsii* a la península del Cap de Creus. Finalment, agraïm a C. Benedí la informació sobre la identitat de *Verbascum virgatum* subsp. *dertosense*.

## Bibliografia

- Almeida da Silva, R.M.; Sáez, L.; Rosselló, J.A. 2001. Taxonomy of the genus *Brimeura* Salisb. (Hyacinthaceae). *Folia Geobot.* 36: 193-208.
- Aymerich, P. 1998. Aportació al coneixement florístic del nord de Catalunya. *Butll. Inst. Catalana Hist. Nat.* 66: 41-57.
- Benedí, C.; Rovira, A. 1987. Aportación al conocimiento taxonómico de *Verbascum blattaria* L. y *Verbascum virgatum* Stokes. *Anales Jard. Bot. Madrid* 44: 381-392 (1987).
- Blanché, C. 1991. Revisió biosistemàtica del gènere *Delphinium* a la península Ibèrica i a les illes Balears. *Arx. Sec. Ciènc. XCVIII*. Institut d'Estudis Catalans.
- Bolòs, O. 1998a. Atlas corològic de la flora vascular dels Països Catalans. Volum Extraordinari: Primera compilació general. Vol. I. ORCA. Institut d'Estudis Catalans (Secció de Ciències Biològiques). Barcelona.
- 1998b. Atlas corològic de la flora vascular dels Països Catalans. Volum Extraordinari: Primera compilació general. Vol. II; ORCA. Institut d'Estudis Catalans (Secció de Ciències Biològiques). Barcelona.
- Bolòs, O.; Font, X.; Pons, X.; Vigo, J. (compil.) 1998. Atlas corològic de la flora vascular dels Països Catalans, vol. 8. Sec. Ciènc. Biol. Institut d'Estudis Catalans. Barcelona.
- Bolòs, O.; Font, X.; Vigo, J. (compil.) 2000. Atlas corològic de la flora vascular dels Països Catalans, vol. 10. Sec. Ciènc. Biol. Institut d'Estudis Catalans. Barcelona.
- Bolòs, O.; Nuet, J.; Panareda, J.M. 1986. Flora vascular del Montseny. In: J. Terradas; J. Miralles (ed.) *El patrimoni biològic del Montseny*. Catàlegs de flora i fauna 1. Diputació de Barcelona. Barcelona. p. 41-92.
- Bolòs, O.; Vigo, J. 1974. Notes sobre taxonomia i nomenclatura de plantes, I. *Butll. Inst. Catalana Hist. Nat.* 38: 61-89.
- 1984. Flora dels Països Catalans. Vol. 1. Ed. Barcino. Barcelona.
- Bou, J. 1979. *Dracocephalum austriacum* L. als Pirineus orientals i *Thymelaea tinctoria* (Pourret) Endl. a la Garrotxa. *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.* 44: 131-132.
- Busquets, J.M.; Gorchs, M.; Macarro, J.; Oriola, J.; Viladrich, L. 1983. Diari de natura, estiu 1983. Recull d'observacions biològiques i geològiques efectuades a les muntanyes del Berguedà. *L'Erol* 7: 13-27.
- Cadevall, J. 1913-1937. Flora de Catalunya. 6 vol. Barcelona.
- Carreras, J.; Carrillo, E.; Masalles, R.M.; Ninot, J.M.; Vigo, J. 1993. El poblament vegetal de les valls de Barravés i Castanesa. *Acta Bot. Barc.* 42. Barcelona.
- Carrillo, E.; Ninot, J.M. 1992. Flora i vegetació de les valls d'Espot i Boí, vol. I. *Arx. Sec. Ciènc.* 99/1. Institut d'Estudis Catalans. Barcelona.

- Cullen, J.; Heywood, V.H. 1968. *Aquilegia* L. In: T.G. Tutin; V.H. Heywood; N.A. Burges; D.M. Moore; D.H. Valentine; S.M. Walters; D.A. Webb (ed.). Flora Europea. Vol. 1. Cambridge University Press. Cambridge. p. 238-240.
- Curcó, A. 1992. Primera aproximació a la distribució de les espècies del gènere *Limonium* al delta de l'Ebre. Butll. Parc Natural delta de l'Ebre 5: 9-18.
- 1996. La vegetació del delta de l'Ebre (II): les comunitats halòfiles i halo-nitròfiles (Classes *Puccinellio-Salicornietea* i *Cakiletea maritima*). Folia Bot. Misc. 10: 113-139.
- D. A. 2000. Lista roja de la Flora Vascular Española (valoración según categorías UICN). Conservación Vegetal 6 (extra): 11-38.
- Díaz González, T.E. 1986. *Aquilegia* L. In: S. Castroviejo; M. Laínz; G. López González; P. Montserrat; F. Muñoz Garmendia; J. Paiva; L. Villar (ed.) Flora ibérica. Vol. 1. Real Jardín Botánico-CSIC. Madrid. p. 376-387.
- Erben, M. 1993. *Limonium* Mill. In: S. Castroviejo; C. Aedo; S. Cirujano; M. Laínz; P. Montserrat; R. Morales; F. Muñoz Garmendia; C. Navarro; J. Paiva; C. Soriano (ed.) Flora ibérica 3. Real Jardín Botánico-CSIC. Madrid. p. 2-143.
- Font, J.; Vilar, L.; Villar, L. 1997. *Polygonum romanum* Jacq. subsp. *gallicum* (Raffaelli) Raffaelli & L. Villar en el Ampurdán (Gerona). Anales Jard. Bot. Madrid 55: 189-190.
- Font Quer, P. 1915. Una excursió a la Catalunya transibèrica. Treb. Inst. Catalana Hist. Nat. 1: 9-35.
- 1920. Contribució al coneixement de la flora catalana occidental. Treb. Mus. Ci. Nat. Barcelona 5, ser. bot. 3: 193-223.
- Franquesa, T. 1995. El paisatge vegetal de la península del cap de Creus. Arx. Secc. Ciènc. CIX. Institut d'Estudis Catalans. Barcelona.
- Gardenfors, U. 1996. The Regional Perspective. In: J. Baillie; D. Callahan; U. Gardenfors (eds.) A closer look at the IUCN Red List Categories. Species 25: 30-36.
- Gillman, M. 1997. *Plant population ecology*. In: N. Maxted; B.V. Ford-Lloyd; J.G. Hawkes (ed.) Plant genetic conservation. The in situ approach. Chapman & Hall. Londres.
- Greuter, W.; Burdet, H.M.; Long, G. 1989. Med-Checklist. vol. 4 Dicotyledones (Lauraceae- Rhamnaceae). Conservatoire et jardin botaniques de la Ville de Genève.
- Grüber, M. 1977. Contribution à la flore des Pyrénées ariègeoises et catalanes: 2e. note. Bull. Soc. Bot. France 124: 93-194.
- IUCN 1994. IUCN Red List Categories. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland.
- 2001. IUCN Red List Categories: Version 3.1. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland & Cambridge.
- Juanola, M.; Vilar, L. 1997. La Flora vascular del Massís de les Gavarres. Scientia gerundensis 23: 73-108.
- Kwak, M. 1980. Artificial and natural hybridization and introgression in *Rhinanthus* (Scrophulariaceae) in relation to bumblebee pollination. Taxon 29: 613-628.
- Lazare, J.J.; Miralles, J.; Villar, L. 1987. *Cypripedium calceolus* L. (Orchidaceae) en el Pirineo. Anales Jard. Bot. Madrid 43(2): 375-382.
- Lewin, J.M. 1998. Atlas préliminaire des orchidées des Pyrénées-Orientales 1993-1997. Naturalia Ruscinonensia 8.
- Malagarrija, H.T. 1971. Flora de la provincia de Tarragona. Diputación Provincial de Tarragona.
- Maxted, N.; Ford-Lloyd, B.V.; Hawkes, J.G. 1997 (eds.). Plant genetic conservation. The in situ approach. Chapman & Hall. Londres.
- Mayol, M.; Rosselló; J.A. 1999. A synopsis of the genus *Petrocoptis* (Caryophyllaceae). Taxon 48: 471-482.

- Molero, J. 1975. Notas taxonómicas y fitogeográficas. *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 32: 349-361.
- Moritz, C. 1994. Defining 'evolutionarily significant units' for conservation. *Trends Ecol. Evol.* 9: 373-375.
- Nuet, J. 1985. Dues plantes dels Pre-pirineus. *Collect. Bot. (Barcelona)* 16: 236-237.
- Pascual, R. 1996. Novetats per a la flora vascular de la serra del Montsant. *Butll. Inst. Catalana Hist. Nat.* 64: 53-59.
- Pedrol, J.; Laínz, M. 1995. *Thesium catalaunicum* Pedrol et M. Laínz (Santalaceae) sp. nova. *Anales Jard. Bot. Madrid* 53: 147.
- Rivas-Martínez, S.; Costa, M. 1968. Estudios taxonómicos sobre el género *Woodsia*. *Woodsia pulchella* Bertol. (*W. glabella* auct.) en el Pirineo oriental español. *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 26: 37-44.
- Romo, A. M. 1989. Flora i vegetació del Montsec (Pre-Pirineus catalans). *Arx. Secc. Ciènc.* 90. Institut d'Estudis Catalans. Barcelona.
- Sáez, L. 1997. Atlas pteridològic de Catalunya i Andorra. *Acta Bot. Barcinon.* 44: 39-167.
- Sáez, L.; Benito, J.L. 2000. Notas sobre el género *Rhinanthus* L. (Scrophulariaceae) en la península Ibérica. *Acta Bot. Barcinon.* 46: 129-142.
- Sáez, L.; Carrillo, E.; Mayol, M.; Molero, J.; Vallverdú, J. 2000. Noves aportacions a la flora de les comarques meridionals de Catalunya. *Acta Bot. Barcinon.* 46: 97-118.
- Sáez, L.; Curcó, A.; Rosselló, J.A. 1998a. *Limonium vigo* (Plumbaginaceae), a new tetraploid species from NE Iberian Peninsula. *Anales Jard. Bot. Madrid* 56: 269-278.
- Sáez, L.; Rosselló, J.A.; Vigo, J. 1998b. Catàleg d'espècies endèmiques rares i amenaçades de Catalunya. I. Tàxons endèmics. *Acta Bot. Barcinon.* 45: 309-321.
- Sáez, L.; Soriano, I. 2001. Catàleg d'espècies endèmiques rares i amenaçades de Catalunya. II. Tàxons no endèmics. *Butll. Inst. Catalana Hist. Nat.* 68: 35-50.
- Sáinz, H.; Franco, F.; Arias, J. 1996. Estrategias para la conservación de la flora amenazada de Aragón. Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón. Saragossa.
- Sanz, H.; Nuet, J. 1995. Guia de camp de les orquídies de Catalunya. Ed. Montblanc-Martín. Barcelona.
- Smythies, B.E. 1984. Flora of Spain and the Balearic Islands. Checklist of vascular plants II. Cruciferae-Rutaceae. *Englera* 3: 213-486.
- Soriano, I. 1989. *Antirrhinum sempervirens* subsp. *sempervirens* als Pirineus Orientals. *Butll. Inst. Catalana Hist. Nat.* 57: 105.
- 1990. Estudi florístic i geobotànic de la serra de Moixeró i del massís de la Tosa d'Alp (Pirineus orientals). Tesi doctoral. Universitat de Barcelona.
- 1993. Aportació al coneixement florístic de la serra de Moixeró i el massís de la Tosa d'Alp (Pirineus catalans). *Folia Bot. Misc.* 9: 27-34.
- Speta, F. 1982. Über die Abgrenzung und Gliederung der Gattung *Muscari*, und über ihre Beziehungen zu anderen Vertretern der Hyacinthaceae. *Bot. Jahrb. Syst.* 103: 247-291.
- Sutton, D.A. 1988. A revision of the tribe Antirrhineae. Oxford University Press.
- Terschuren, J. 1999. Plan d'action en faveur de *Cypripedium calceolus* en Europe. *Sauvegarde de la nature* 100. Conseil de l'Europe. Strasbourg.
- Torres, L. 1989. Flora del massís del Port. Publicacions de la Diputació de Tarragona. Tarragona.
- Vargas, P. 1997. Otra especie del género *Saxifraga* L. (Saxifragaceae) endémica del macizo del Montseny (Cataluña). *Anales Jard. Bot. Madrid* 55: 191-194.